Crypt. Tracts
(Fungi)
26 MAR 1929
6 FEB 1932
GARBOWSKI, L.
1928

Prof. Dr. L. GARBOWSKI

ZAMIERANIE MALIN

Z WYDZIAŁU CHORÓB ROŚLIN PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU NAUKOWEGO GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO w BYDGOSZCZY

LWÓW
ODBITKA Z CZASOPISMA PRZEGLĄD OGRODNICZY Rok XI. 1928 Nr. 11. str. 321—327.
Z drukarni i litografji Piller-Neumanna we Lwowie
1928

CAB INTERNATIONAL MYCOLOGICAL INSTITUTE LIBRARY

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

Zamieranie malin

Z Wydziału Chorób Roślin Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Bydgoszczy

Na rys. 1 widzimy dwa krzewy malin, przesadzone z kultury Wydziału Chorób Roślin do wazonów dla fotografji *) 4/VI. 1928 r. Jeden ma wygląd normalny: na przyciętych drugorocznych łodygach wyrastają młode pędy, które mają w tym roku wydać kwiat i owoc, drugi jest typowym okazem krzewu chorego: łodygi zeszłoroczne sterczą gołe, tylko gdzieniegdzie wysila się niezamarły jeszcze pączek na wyrzucenie nędznego listka albo chorowitego pędu. Przyjrzawszy się łodygom, widzimy, że pokryte są one w dolnej części ranami. Wzdłuż i wszerz popękana kora łuszczy się, odsłaniając drewno, na którem również powstają podłużne ryşy, sięgające aż do rdzenia, niekiedy zaś tworzą się ciemne, wgłębione na kilka cm długie rany rakowate, obejmujące łodygę więcej, niż do połowy, jak to widać na rys. 2, na którym przedstawiono w naturalnej wielkości części dolne dwóch schorzałych łodyg. Na odstających płatach martwej kory o zbielałym naskórku dostrzec można mnóstwo czarnych punkcików. Powyżej pokrytego ranami miejsca kora ma połysk srebrzysty i wykazuje w pewnych odstępach pęknięcia obrączkowe. Tylko na górnych częściach łodyg nie widać wyraźnych śladów choroby, jednakże łodygi takie, na skutek zniszczenia tkanek w dolnej części zamierają.

Przyczyną opisanych objawów jest porażenie grzybkiem *Didymella applanata* (Niessl) Sacc. z grupy workowców. Czarne punkciki, występujące na tle martwego zbielałego naskórka, są to otocznie tego grzybka, jego organy owocowania i rozmnażania się, w postaci nieco spłaszczonych sferoidalnych ciałek, utworzonych z parenchymatycznej tkanki grzybnej i wypełnionych masą błonkowatych cylindrycznych worków z zarodnikami.

Na rys. 3 przedstawiono skrawek tkanki łodygi maliny z 3-ma otoczniami *Didymella* pod samym naskórkiem w tkance kory. Rozerwany przez wyrastającą otocznię naskórek umożliwia wydostanie się na zewnątrz zarodników przez otworek wylotowy na szczycie otoczni. Wydostawanie się zarodników z dojrzałej otoczni odbywa się po jej zwilżeniu (rosą albo deszczem) bardzo energicznie: dojrzałe worki w wodzie silnie się wydłużają i przeciskają końcami przez otworek wylotowy otoczni; jednocześnie zarodniki spływają na jego koniec i przez maleńki otworek na szczycie worka wyrzucane są z niego na zewnątrz.

Silnie powiększoną otocznię *Didymella applanata* w przecięciu, przedstawiono na rys. 4, a na rys. 5 jeszcze silniej powiększoną szczytową część worka z 8-ma zarodnikami przed samem ich wystrzyknięciem oraz grupę luźno leżących zarodników, charakterystycznego kształtu, złożonych każdy z dwóch niejednakowych komórek, przy ściance poprzecznej przewężonych, na końcach tępo zaokrąglonych, o dwóch niesymetrycznych połówkach, w wodzie, podobnie jak i worki, silnie pęczniejących i dlatego mających nieco większe wymiary, aniżeli zarodniki jeszcze zamknięte w worku.

Razem z rozpryskującemi się kropelkami wody zarodniki dostają się na młode (tegoroczne) pędy malin i powodują ich infekcję. Otocznie grzybka dojrzewają w naszych stronach około połowy maja, w tym właśnie czasie, gdy na malinach wyrastają młode pędy.

Przy próbach sztucznej infekcji w Szwajcarji stwierdzono, że grzybek przerasta do tkanki kory na łodydze przez

*) Fotografował p. St. Kéler, entomolog Wydziału Chorób Roślin.

26 MAR 1929

RYS. 1. NA LEWO KRZEW MALIN ZDROWY, NA PRAWO — ZAMIERAJĄCY
Fotogr. 4 czerwca 1928 r.

szparki zwykle u podstawy ogonka liściowego. W samej rzeczy w tych właśnie miejscach występują pierwsze objawy choroby w postaci brunatnych rozlewnych plam, jak to widać na rysunku 6, przedstawiającym fotografje dwóch tegorocznych łodyg z naszej chorej kultury, zdjęte 20 lipca. Plamy te zauważyć można już pod koniec czerwca. W tym czasie grzybek niczem jeszcze nie zdradza swej obecności. To też niejednokrotnie przypisywano owe plamy działaniu bądź posuchy, bądź spóźnionych mrozów, bądź wreszcie uważano je, jako normalny przejaw, związany ze starzeniem się łodyg. Później ilość plam powiększa się; pojawiają się one na różnych miejscach na dolnej części łodyg i mają zwykle odcień siny, w części środkowej srebrzysto-szary. W sierpniu występuje na tych plamach owocowanie grzybka w

postaci piknid, zbudowanych z bardzo delikatnej przeźroczystej tkanki grzybnej i tylko ze sklepieniem zczerniałem. Przez otworek na szczycie wypływa z piknidy na zewnątrz masa drobniutkich jednokomórkowych bezbarwnych owalnych zarodników. Wymiary zarodników i piknid i inne cechy grzybka odpowiadają w zupełności gatunkowi *Phoma idaei* Oudem. Grzybek ten uważano dawniej za formę rozwojową workowca *Didymella applanata* — pogląd, który dopiero zeszłego roku został zakwestjonowany przez jednego z badaczy holenderskich. Jak wiadomo, tylko w czystych kulturach poznać można dokładnie cykl rozwojowy danego gatunku grzybka i orzec, jakie formy owocowania nań się składają. W stosunku do *Didymella applanata* zadanie to czeka jeszcze na rozwiązanie. Ten sam gatunek *Phoma* obserwowałem również na naszych chorych malinach i związek jego z późniejszem owocowaniem *Didymella* wydaje mi się naturalnym.

Jednakże zdaje się, że grzybek niezawsze dochodzi tak łatwo do owocowania. I tak na pierwszych okazach zamierających łodyg malin, otrzymanych w październiku 1923 r. z pow. wolsztyńskiego i w końcu czerwca 1925 r. z pow. strzelińskiego, co do których nie mam dziś wątpliwości, że opanowane były przez tę samą chorobę, nie można było stwierdzić żadnych ciał owocowych. Zbielały naskórek pokryty był także masą czarnych punkcików, były to jednak tylko skupienia poczerniałej grzybni, składającej się częściowo z ułożonych pęczkami nitek, bądź z drobnych podzielonych ściankami komórek (rys. 7). Dopiero w zeszłym roku na posyłce malin odmiany *The Queen of the Market*, otrzymanej w połowie czerwca z pow. wyrzyskiego, po raz pierwszy wykryłem owocowanie *Didymella applanata*. Grzybek ten znalazłem również i w kulturach Wydziału Chorób Roślin na malinach, które miałem od paru lat pod obserwacją i na których tu i ówdzie występowały objawy zamierania poszczególnych łodyg. W tym roku wreszcie choroba malin na naszej kulturze wzmogła się do tego stopnia, że nietylko można było ustalić formy owocowania grzybka, ale nawet rozpocząć doświadczenia z jego zwalczaniem. Świadectwem niszczącego wpływu grzybka może być to, że kultura nasza, która przed dwoma laty dała 60 kg, a w zeszłym roku jeszcze 40 kg pięknego owocu, w tym roku ma go tak mało, że nie opłaciłoby się zbieranie. Takie same spostrzeżenia, świadczące o bardzo szybkiem wzmaganiu się choroby, przysyłają nam i nasi korespondenci.

RYS. 2. DOLNE CZĘŚCI ŁODYG MALIN PORAŻONYCH GRZYBKIEM DIDYMELLA APPLANATA

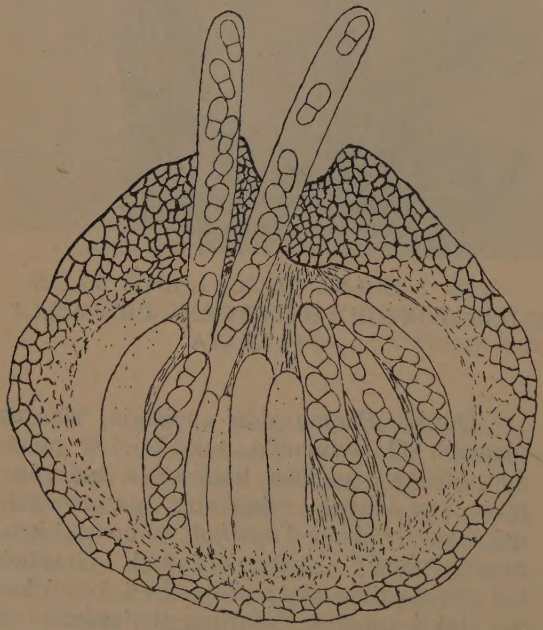
Oprócz *Phoma idaei* pojawia się na plamach od *Didymella*, najobficiej w pobliżu podstawy ogonka liściowego, ale również i w innych miejscach, owocowanie grzybka z rodzaju *Fusarium*, w postaci kropeczek barwy cielisto-różowej. Grzybek ten ma konidje sierpowate 2—4 komórkowe. Jakiś gatunek Fusarium stwierdzono w towarzystwie *Didymella* na malinach także w Danji.

Grzybki, należące do rodzaju *Fusarium*, są bardzo rozpowszechnione. Większość ich są to gatunki saprofityczne, spotykane często na martwych lub zamierających organach roślinnych. Nie inne znaczenie ma *Fusarium* na zniszczonej przez *Didymella* tkance łodyg malinowych.

Wspólnie z grzybkiem *Didymella* występują jeszcze inne gatunki grzybków, których tu jednak nie wymie-

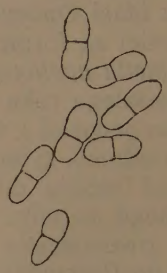
RYS. 3. PRZECIĘCIE ŁODYGI MALINY Z OTOCZNIAMI GRZYBKA DIDYMELLA APPLANATA

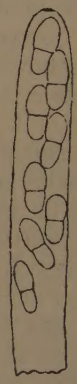
niam, gdyż sam ich nie spotykałem. Natomiast niezależnie do pewnego stopnia od choroby, powodowanej przez *Didymella applanata*, wystąpiła na naszej kulturze plamistość łodyg i pędów, a częściowo i ogonków liściowych pod wpływem porażenia grzybkiem *Hadrotrichum*



RYS. 4. PRZECIĘCIE OTOCZNI GRZYBKA DIDYMELLA APPLANATA

populi Sacc. Grzybek ten spotyka się najczęściej, jako pasorzyt liści i powoduje charakterystyczne plamki na rozmaitych roślinach. W tutejszych okolicach znajdywałem go np. na gruszach i dość obficie na rosnących dziko jeżynach, na tej ostatniej roślinie w okolicach Bydgoszczy. Na liściach

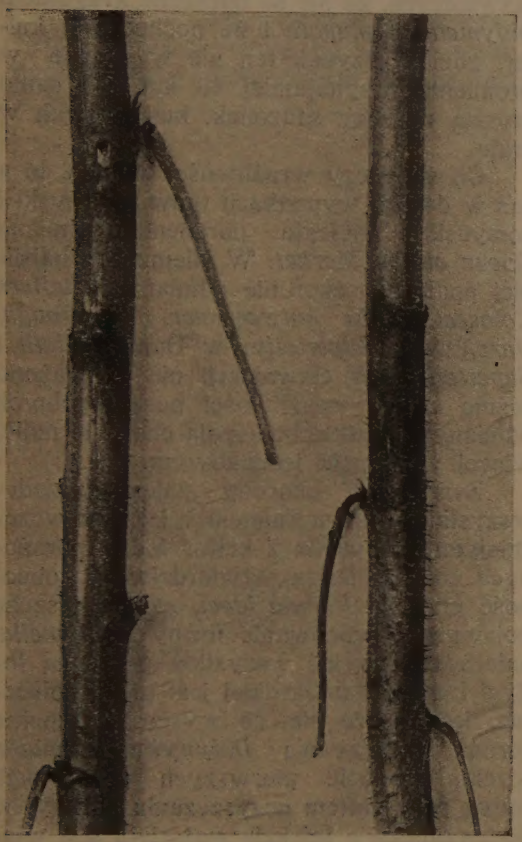




RYS. 5. A — NAPĘCZNIAŁE ZARODNIKI B — GÓRNA CZĘŚĆ WORKA Z ZARODNIKAMI

jeżyn powoduje on drobne plamki, mające w średnicy 1—2 mm, w części środkowej szare, otoczone dookoła rąbkiem brunatno-fioletowym. Na malinach porażeniu podlegają nie blaszki liściowe, lecz głównie pędy i częściowo ogonki liściowe u ich podstawy. Plamki pojawiają się w lipcu, z początku nielicznie, na górnej części łodyg, jak to widać na rys. 8 a, który przedstawia zdjętą 20 lipca fotografję górnej części łodygi z drobnemi plamkami od *Hadrotrichum populi*. Dolna część łodygi miała na sobie plamy od *Didymella*. Mniej więcej na środku obrazu w pobliżu rany po opadłym liściu dwie infekcje stykają się: na dole widać poprzeczne rysy na korze w miejscu, porażonem grzybkiem *Didymella*, bliżej pachwiny liściowej występuje także owo-

cowanie *Fusarium*, uwydatniające się na czarnem tle plamy w postaci białych punkcików. Powyżej pachwiny liściowej widać grupę plamek od *Hadrotrichum*. Są one owalne, 2—3 mm w średnicy, w środku białawo-szare i podobnie, jak na liściach jeżyn, zawsze okolone fioletowym rąbkiem. W miejscach,

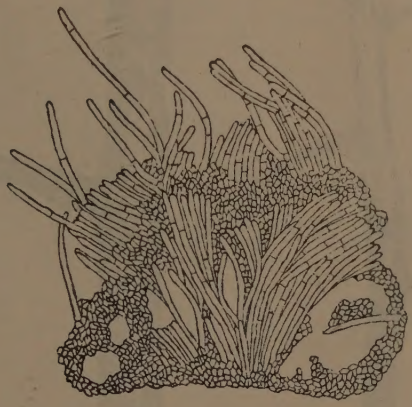


RYS. 6. PIERWSZOROCZNE ŁODYGI MALIN Z PLAMAMI OD DIDYMELLA APPLANATA

gdzie jest ich większa ilość, co zdarza się niekiedy na dość długich odcinkach łodyg, te ostatnie przyjmują wygląd pstry. Naskórek na plamkach pęka, a tam, gdzie są one skupione i zlewają się pomiędzy sobą, powstają na łodydze dość duże pęknięcia, jak to widać w dolnej części na rys. 8 b, wyobrażającym fotografję porażonej łodygi, zdjętą 20 sierpnia.

Plamistość pstra od *Hadrotrichum populi*, jakkolwiek infekcja ma w tym wypadku lokalny charakter i nie obejmuje całego obwodu łodygi, jak przy *Didymella*, osłabia silnie rośliny i przyczynia się do ich szybszego zamierania. Być może, że obydwie te choroby potęgują się wzajemnie pod tym względem, że każda z nich, osłabiając roślinę, czyni ją podatniejszem podłożem dla rozwoju drugiej. W każdym razie *Didymella*, jako właściwa przyczyna zamierania kultur, zasługuje przedewszystkiem na uwagę.

Oprócz wyżej wymienionych miejscowości wystąpiła ta choroba także w powiecie gostyńskim. Nie ulega wątpliwości, że choroba ta jest w dzielnicy wielkopolskiej

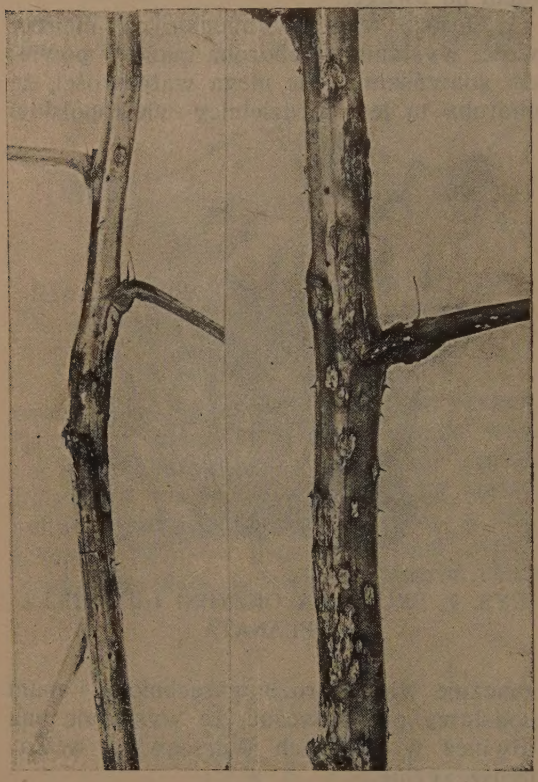


RYS. 7. SKUPIENIA GRZYBNI DIDYMELLA APPLANATA

znacznie więcej rozpowszechniona i mam podstawy przypuszczać, że występuje ona również w okolicach Warszawy i w Zamojszczyźnie.

Pierwszą wiadomość o chorobie malin, powodowanej przez grzybek *Didymella applanata* w dostępnej mi literaturze znajduję w sprawozdaniu Pomologicznej Stacji Doświadczalnej w Wädenswil w Szwajcarji za rok 1915 i 1916. Jest tam wzmianka o tem, że „zamieranie malin od grzybka *Didymella applanata* rozszerza się coraz bardziej". Również i w sprawozdaniu o chorobach roślin w Nadrenji z r. 1915 zanotowano pojawienie się „nowej, wciąż szersze kręgi obejmującej choroby malin od *Didymella applanata*". W pismach fitopatologicznych przed rokiem 1915 nie znajdujemy o niej wzmianki. Wynika stąd, że jeśli choroba ta była znaną i dawniej, to w każdym razie nie miała ona charakteru groźnego. Natomiast wkrótce po tych pierwszych notatkach pojawiają się inne z rozmaitych in-

nych krajów. I tak w r. 1916 stwierdza się wystąpienie grzybka w Danji, w r. 1920 w Norwegji, w okresie 1922—24 r. w Anglji, w r. 1923 w Łotwie. We wszystkich tych krajach aż do ostatnich czasów choroba malin stale się wzmaga. W r. 1927 dowiadujemy się, że jest ona również „bardzo rozpowszechniona" w Holandji.



a b

RYS. 8. ŁODYGI MALIN PORAŻONE GRZYBKIEM HADROTRICHUM POPULI
a — fotogr. 20 lipca, b — fotogr. 20 sierpnia

Szczególnie złośliwy charakter przyjęła choroba ta w Szwajcarji i w niektórych miejscowościach Niemiec. I tak np. w prow. Anhalt w r. 1921 uległo zniszczeniu z tego powodu ponad 70% noramalnego zbioru malin, a w Szwajcarji powymierały całe kultury tego krzewu. Nie ulega wątpliwości, że do nas grzybek przywędrował z zachodu, najprawdopodobniej z Niemiec, które, pomimo swego osławionego „Pflanzenschutzu", są oddawna rozsadnikiem najniebezpieczniejszych chorób roślin (rak ziemniaczany!). To też nasi hodowcy szkółek drzew i krzewów owocowych zwrócić powinni szczególną uwagę na zdrowotność sprowadzanego z Niemiec materjału hodowlanego i stale żądać zaświadczeń instytucyj fitopatologicznych, że jest on wolny od niebezpiecznych szkodników i chorób. Dla sprowadzanych z zagranicy sadzonek malin bezwarunkowo żądać się powinno zaświadczeń, że nie są porażone grzybkiem *Didymella applanata* i że pochodzą z kultur, gdzie grzybek ten nie występuje w promieniu przynajmniej 10 km. To samo zresztą dotyczy sadzonek, kupowanych w kraju.

Co się tyczy wrażliwości odmian, to u nas w dwóch wypadkach (pow. wyrzyski i gostyński) podległa porażeniu odmiana *Queen of the Market*. W Niemczech najsilniej podlegały chorobie odmiany *Schaffers Colossal*, *Gelbe Antwerpener*, *Malborough*, *Harzjuwel* i *Superlativ*; w Danji *Goliath* i *Superlativ*. W Szwajcarji nie zauważono różnic co do wrażliwości poszczególnych odmian, wszystkie podlegają chorobie mniej więcej w stopniu jednakowym.

Zwalczanie choroby polega przedewszystkiem na starannem i jak najwcześniejszem usuwaniu z kultur łodyg porażonych. Już na jesieni, stwierdziwszy obecność grzybka *Phoma idaei*, zanim jeszcze pojawi się owocowanie formy *Didymella*, zaleca się wyciąć wszystkie porażone łodygi i spalić, tembardziej jest to do polecenia, jeśli okaże się, że wystąpiła zupełna forma owocowania *Didymella applanata*. Rychłe wycięcie pierwszych porażonych łodyg przy stałem oczyszczaniu kultury od podejrzanego o infekcję materjału jest właściwie najważniejszym zabiegiem, mogącym uchronić kulturę od zniszczenia. Powtórnie szczegółową rewizję wykonać należy na wiosnę przy corocznem czyszczeniu kultury ze starych uschniętych łodyg, i to możliwie jak najrychlej przed okresem rozsiewania się zarodników z dojrzewających na wiosnę otoczni.

Poza tem próbowano tu i ówdzie stosować spryskiwanie kultur w okresie tworzenia młodych łodyg dla uchronienia ich od porażenia. W Norwegji Jorstad zaleca nawet zraszanie kultur 3% roztworem siarczanu miedziowego wczesną wiosną jeszcze przed rozwinięciem się pączków i następnie przed zakwitnieniem 1%

cieczą bordoską. W Szwajcarji i w Holandji również próbowano stosować ciecz bordoską na wiosnę i na początku lata z rozmaitym skutkiem. Rabbaz w Niemczech zaleca spryskiwać maliny 2% cieczą bordoską jesienią po gruntownem oczyszczeniu kultury z łodyg chorowitych, które należy palić; dla dezynfekcji gruntu w maliniaku radzi stosować wapno palone w ilości pół do 1 kg na 1 m kw. powierzchni; należy je płytko przykryć ziemią. Na wiosnę, na 2—3 tygodni przed rozwinięciem się pączków. powtórzyć spryskiwanie cieczą bordoską. Krzewy wzmacniać nawozami mineralnemi fosforowemi i potasowemi.

Wszystkie te recepty mało pomogą, jeśli nie będzie radykalnie usunięte samo źródło infekcji, na co przedewszystkiem zwrócić trzeba uwagę, nie szczędząc trudu i starania, aby uchronić cenne kultury malin w naszych sadach od takiego losu, jaki stał się udziałem agrestu, wyniszczonego przez mączniak amerykański.

BRITISH MUSEUM (NATURAL HISTORY)
B D
26 MAR 1929

PRZEGLĄD OGRODNICZY

MIESIĘCZNIK ILUSTROWANY

ORGAN SEKCJI OGRODNICZEJ TOWARZYSTWA GOSPODARSKIEGO W. M., MAŁOPOLSKIEGO TOWARZYSTWA OGRODNICZEGO ORAZ KOŁA MIŁOŚNIKÓW OGRODNICTWA I KOŁA PLANISTÓW PRZY TOWARZYSTWIE OGRODNICZEM WARSZAWSKIEM

Poświęcony przyswajaniu zdobyczy wiedzy i postępów ogrodnictwa dla praktyki ogrodniczej

Zawiera stale następujące działy: SADOWNICTWO, WARZYWNICTWO, KWIACIARSTWO, ZDOBNICTWO, NASIENNICTWO, SRRAWY OGÓLNE, wszelkie informacje z ustawodawstwa, życia stowarzyszeń i instytucyj ogrodniczych oraz bogaty dział PYTAŃ i ODPOWIEDZI

STALI WSPÓŁPRACOWNICY: J. Biegański, K. Brzeziński, St. Brzozowski, A. Weryha-Darowski, P. Dąbrowski, W. Dołkowski, J. Froń, B. Gałczyński, L. Garbowski, Z. Hellwig, E. Jankowski, W. Jankowski, A. Koziarski, St. Kras-ski, A. Krasucki, M. Lityński, A. Łazarski, A. Maciejewski, St. Makowiecki, W. Malawski, St. Mazurkiewicz, A. Mering, E. Nehring, Sz. Poniatowski, S. Rogowicz, H. Rumun, St. Schönfeld, W. Włosik, A. Wróblewski, W. Wrzak, A. Zaleski i szereg innych

Warunki prenumeraty: Rocznie 24 zł, półrocznie 12 zł, kwartalnie 6 zł

Adres Redakcji: LWÓW, KOPERNIKA 20 — telefon 47-75

Adres Administracji:

LWÓW, CHORĄŻCZYZNY 27 — telefon 4-32

Warszawa: W. SZCZAWIŃSKA, Plac 3-ch Krzyży 8-m. 8

Konto P. K. O. 140.810